

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-049212

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl. H01L 21/68  
B25J 19/02  
B65G 1/00  
// B65G 43/08

(21)Application number : 10-217756 (71)Applicant : KOMATSU LTD

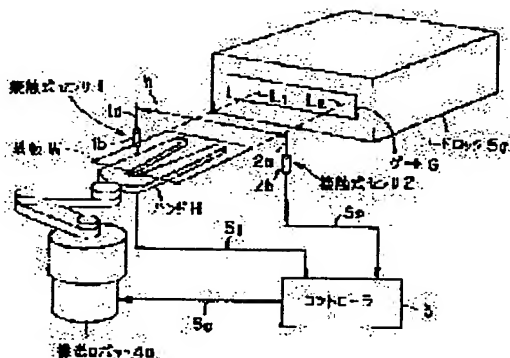
(22)Date of filing : 31.07.1998 (72)Inventor : NOSE MATSUO

## (54) SUBSTRATE POSITION DETECTING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable accurate detection of the misalignment of a substrate without being affected by material and the end part shape of the substrate, to simplify the adjusting operation in installation, or to receive limitations on the location of installation.

**SOLUTION:** In a substrate position detecting apparatus for detecting lateral misalignment of a substrate W, when the substrate W is carried into a processing chamber 5a having an opening G by a substrate transporting robot 4a, a pair of contact sensors 1, 2 for detecting their contact with the substrate are disposed at the positions on both sides of the transportation path for the substrate W and on this side of the opening G of the processing chamber 5a at a spacing larger than the width of the substrate W and moreover smaller than the width of the opening G, and at the same time lateral detecting means 3 is provided for detecting the lateral misalignment of the substrate, based on the detection signal from the pair of the contact sensors 1, 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-49212  
(P2000-49212A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	L 3 F 0 2 2
B 2 5 J 19/02			A 3 F 0 2 7
B 6 5 G 1/00	5 3 5	B 2 5 J 19/02	3 F 0 5 9
// B 6 5 G 43/08		B 6 5 G 1/00	5 3 5 5 F 0 3 1
		43/08	F
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-217756

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 野瀬 松男

神奈川県平塚市万田1200 株式会社小松製作所研究所内

(74) 代理人 100071054

弁理士 木村 高久

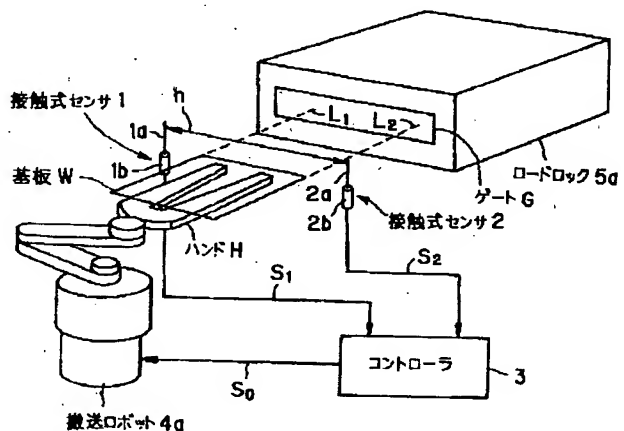
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板位置検出装置

(57) 【要約】

【課題】 基板の材質や端部形状の影響を受けずに基板の位置ずれを正確に検出できると共に、設置時の調整作業を簡単にし、かつ設置場所の制約もそれほど受けないようにする。

【解決手段】 基板搬送ロボット4aによって基板Wを開口Gを有する処理室5aに搬入する際の基板Wの横ずれを検出する基板位置検出装置において、前記基板Wの接触を検出する1対の接触センサ1、2を、前記処理室5aの開口Gの手前の基板Wの搬送経路の両側の位置に、基板Wの幅よりも広くかつ前記開口Gの開口幅より狭い間隔で配設するとともに、前記1対の接触センサ1、2の検出信号に基づいて基板の横ズレを検出する横ズレ検出手段3を備えるようにしている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】基板搬送ロボットによって基板を開口を有する処理室に搬入する際の基板の横ずれを検出する基板位置検出装置において、

前記基板の接触を検出する1対の接触センサを、前記処理室の開口の手前の基板の搬送経路の両側の位置に、基板の幅よりも広くかつ前記開口の開口幅より狭い間隔で配設するとともに、

前記1対の接触センサの検出信号に基づいて基板の横ズレを検出する横ズレ検出手段を備えるようにしたことを特徴とする基板位置検出装置。

【請求項2】前記接触センサは断面円形状の検出プローブを有し、前記基板と前記接触センサとの接触は点接触であることを特徴とする請求項1記載の基板位置検出装置。

【請求項3】前記接触センサは、前記基板よりも低い硬度の検出プローブを有することを特徴とする請求項1記載の基板位置検出装置。

【請求項4】前記接触センサは、前記基板の搬送経路の上方側か、あるいは下方側かのいずれか一方スペースを用いて配備されることを特徴とする請求項1記載の基板位置検出装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体ウエハ、ガラス基板等の基板を開口を有する処理室に搬送する際に基板の横ずれを検出する基板位置検出装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】図4に液晶パネルの製造システムの一例を示す。このシステムでは、人手または無人搬送車などによって、ガラス基板がクリーンルームCR内の作業台Dに配置された収納カセットC1～C3に一時的に収納される。収納カセットC1～C3内では、複数枚のガラス基板が段状に格納される。この格納されたガラス基板は、搬送ロボット4aによって取り出され、その後ワーク搬入チャンバ（ロードロック）5aを介してマルチチャンバ型の処理装置に搬送される。

【0003】ロードロック5aに運ばれたガラス基板はトランスファチャンバT内の搬送ロボット4bによって複数のプロセスチャンバP1～P5に適宜搬入され、これらプロセスチャンバP1～P5で成膜などの所要の加工処理が実行される。加工処理後のガラス基板は搬送ロボット4bによってワーク搬出チャンバ（ロードロック）5bに搬入される。

【0004】その後、ガラス基板は、搬送ロボット4aによってロードロック5bから取り出され、収容カセットC1～C3に再収容される。収容カセットC1～C3に収容された加工処理後のガラス基板は、人手あるいは無人搬送車によって外部に運ばれる。

【0005】トランスファチャンバT、プロセスチャン

バP1～P5およびワーク搬入搬出チャンバ5a、5bは真空状態に保たれており、ワーク搬入搬出チャンバ5a、5b→トランスファチャンバT→プロセスチャンバP1～P5の順に真空度が高くなるようになっている。

【0006】このようなシステムにおいては、人手または無人搬送車などによってガラス基板が収納カセットC1～C3へ収納される際、カセット内でガラス基板が定位からずれて格納される場合がある。このような状態で、ガラス基板が搬送ロボット4aによって収納カセットC1～C3からロードロック5aに搬送された場合、ガラス基板をワーク搬入チャンバ5aのゲートに衝突させて破損させたり落下させたりする虞がある。

【0007】そこで、通常、上記のようなシステムにおいては、収納カセットC1～C3でのガラス基板の位置ズレを検出し、この検出結果に応じて搬送ロボット4aのハンドによるガラス基板の把持位置を補正したり、ロボット4aの搬送経路を補正したりして、ガラス基板を収納カセットC1～C3とワーク搬入チャンバ5aとの間で各種機器と干渉を発生させることなく搬送できるように制御している。

【0008】しかしこのような制御によっても、ワーク搬入搬出チャンバ5aのゲートでのガラス基板の接触事故を完全になくすことはできず、何らかの対策が望まれていた。

【0009】特開平8-31913号公報には、透光性基板の横ズレをセンサを用いて実際に検出する技術が開示されている。

【0010】この従来技術においては、発光ダイオードおよびフォトトランジスタから成るフォトインタラプタを透光性基板の搬送経路中心を挟んで対向する位置にそれぞれ1個ずつ配置している。2個のフォトインタラプタの間隔は透光性基板の幅より若干広く設定する。透光性基板に位置ズレが生じると、何れか一方のフォトインタラプタの光軸を透光性基板が横切るので、そのときのフォトトランジスタの検出信号の変化を検出することで、透光性基板の位置ズレを検出することができる。

**【0011】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来技術では、透光部と受光部とに分離された光学式のセンサによって透光性基板の位置ズレを検出するようにしているので、センサの設置時に光軸の調整を行わなければならない、煩雑である。

【0012】また、上記従来技術では、透光性基板を透過する光量の変化を捉えて基板の有無を判断するようにしているので、非検出時には受光部での受光光量が安定している必要がある。しかし、透光性基板としてガラス基板が用いられる場合、ガラスの材質によって透過率が異なり、またガラス基板端の形状によっては（R面取り、C面取り、面取りなしなどの場合がある）受光光量の変化パターンも異なるので、上記従来技術では、ガラ

基板の材質、形状などによって検出手法を種々に調整する必要がある。

【0013】また、上記従来技術では、透受光方式を用いているので、透光性基板を挟んで上下に透受光器の設置スペースが必要となり、他の設置機器との兼ね合いから設置場所の制約を受けるという問題もある。

【0014】この発明はこのような実情に鑑みてなされたもので、基板の材質や端部形状の影響を受けずに基板の位置ずれを正確に検出できると共に、設置時の調整作業を簡単にし、かつ設置場所の制約もそれほど受けない基板位置検出装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段及び作用効果】請求項1に対応する発明では、基板搬送ロボットによって基板を開口を有する処理室に搬入する際の基板の横ずれを検出する基板位置検出装置において、前記基板の接触を検出する1対の接触センサを、前記処理室の開口の手前の基板の搬送経路の両側の位置に、基板の幅よりも広くかつ前記開口の開口幅より狭い間隔で配設するとともに、前記1対の接触センサの検出信号に基づいて基板の横ズレを検出する横ズレ検出手段を備えるようにしている。

【0016】この請求項1に対応する発明では、処理室の開口の手前の基板の搬送経路の両側の位置に、基板の幅よりも広くかつ前記開口の開口幅より狭い間隔で1対の接触センサを配設する。搬送される基板が何れかの接触センサに接触すると接触センサから検出信号が出力されるので、これにより基板の横ずれを検出することができる。

【0017】接触センサを用いているので、基板の材質や端部の形状などの影響を受けることなく安定して基板の横ずれを検出することができる。さらに、接触式であるため、基板がセンサと接触する位置を容易に確認することができ、センサ設置時の調整作業が容易となる。また、接触式であるので、上方または下方の何れかに設置スペースがあればよいので、設置場所の制約が従来に比べ少なくなる。

【0018】請求項2に対応する発明では、請求項1の発明において、前記接触センサは断面円形状の検出プローブを有し、前記基板と前記接触センサとの接触は点接触であることを特徴とする。

【0019】この請求項2の発明では、基板と接触式センサとの接触が点接触になるようにして、接触面積ができるだけ小さくなるようにしている。これにより、基板と接触式センサとの接触によるパーティクルの発生を極力抑えることができる。

【0020】請求項3に対応する発明では、請求項1の発明において、前記接触センサは、前記基板よりも低い硬度の検出プローブを有することを特徴としている。

【0021】したがってこの発明では、基板と接触センサとの接触による基板の破損を防止するとともに、基板

の破損によるパーティクルの発生を少なくすることが可能になる。

【0022】請求項4に対応する発明では、請求項1の発明において、前記接触式センサは、前記基板の搬送経路の上方か、あるいは下方かのいずれか一方のスペースを用いて配備されることを特徴としている。

【0023】この発明では、基板の搬送経路の上方あるいは下方の何れか一方のスペースを用いて接触センサを配備しているので、接触式センサを設ける場所の制約を少なくすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下この発明の実施形態を添付図面に従って詳細に説明する。

【0025】図1は、本発明に実施形態である基板位置検出装置が設置された図4のロードロック5a近傍の構成を示すものである。

【0026】図1において、ガラス基板Wは、搬送ロボット4aのハンドHによって把持された状態で、ワーク搬入チャンバ（ロードロック）5aに形成された開閉可能なゲートGを介してロードロック5aに搬入される。

【0027】ロードロック5aのゲートGの前方には、1対の接触センサ1、2が配設され、これらの接触センサ1、2によってガラス基板WのゲートGに対する位置ズレを検出する。接触センサ1、2は、図2にも示すように、基板Wの搬送経路（両端をL1とL2にて示す）を挟んで対向するように配備され、これら接触センサ1、2の間隔hは、ゲートGの幅D2よりも狭く、かつガラス基板Wの幅D1よりも広く設定されている。したがって、ガラス基板Wがこれら接触センサ1、2に接触することなく接触センサ1、2の間を通過することができれば、ガラス基板WはゲートGの左右端部に接触することなくロードロック5a内に搬入することができる。

【0028】接触センサ1、2は、細い検出プローブ1a、2aと、所要の検出回路などが内蔵されたセンサ本体1b、2bとを各々備えており、これら検出プローブ1a、2aにガラス基板Wが接触すると、検出信号が接触センサ1、2から出力される。すなわち、接触センサ1、2は検出プローブ1a、1bに対する物体の接触を電流変化、電圧変化、磁気変化などとして捉えて検出信号を出力するものである。

【0029】検出プローブ1a、1bは、細い断面円形状の線体で構成されているので、ガラス基板Wとの接触は点接触となる。したがって、センサ側の検出プローブのガラス基板との接触面積を小さくすることができ、ガラス基板Wとの接触によって発生するパーティクル（塵埃）を極力抑えることができ、クリーンルームの空気を汚れを抑えることができる。

【0030】また、検出プローブ1a、2aを、ガラス基板Wの硬度よりもその硬度が低い樹脂材料などで被覆するようにすれば、ガラス基板Wとの接触によるガラス

基板Wの破損を防止するとともに、ガラス基板Wからのパーティクルの発生を抑制することができる。

【0031】なお、接触センサ1、2は、検出プローブ1a、1bのみがガラス基板Wが通過する高さ位置に介在していれば、センサ本体1b、2bはガラス基板Wの搬送経路の下方側あるいは上方側の何れに配設するようにしてもよい。このようにすることで、ガラス基板Wの搬送経路の上方かあるいは下方のいずれか一方にスペースを用いて接触センサを配置することができるので、接触センサ1、2を設ける場所の制約を少なくすることができる。

【0032】接触センサ1、2の検出信号S1、S2はコントローラ3に入力される。コントローラ3は搬送ロボット4aの駆動制御を行なうもので、接触センサ1、2の何れかから検出信号が入力されると、これをガラス基板WのゲートGに対する許容できない位置ズレとして検出し、制御信号S0に基づき搬送ロボット4aを緊急停止させる。

【0033】かかる構成において、図1に示すように、ガラス基板Wは、搬送ロボット4aのハンドHによって把持され、ロードロック5aのゲートGに向けて搬送されているとする。

【0034】この際、ガラス基板Wの横ズレが少なく、ガラス基板Wは接触センサ1、2の検出プローブ1a、2a間を正常に通過できたとする。この場合には、図3(a)に示すように、センサ1、2の検出信号S1、S2はオンとはならない。したがって、この場合には、コントローラ3は特に何の動作も行わない。

【0035】しかし、ガラス基板Wの横ズレが大きくて、例えば一方の接触センサ2の検出プローブ2aにガラス基板が接触したとする。この場合、図3(b)に示すように、ガラス基板Wが接触センサ3に接触した時点で接触センサ2の検出信号S2がオンになる。コントローラ3では、このように何れか接触センサ1、2の検出信号がオンになると、この時点で搬送ロボット4aに対して緊急停止指令S0を出力し、搬送ロボット4aを速やかに減速停止させる。この結果、ガラス基板Wが大きく横ズレしたままの状態では搬送されてロードロック5aのゲートGに接触することを未然に防ぐことができ、ガラス基板を破損させることがない。

【0036】以上説明したように、この実施形態では、搬送されるガラス基板Wを接触センサ1、2のいずれかに接触させることで、ガラス基板Wの位置ずれを検出するようにしているので、ガラス基板の材質や端部の形状などの影響を受けることなく安定して基板の位置ずれを検出することができる。さらに、検出プローブの存在によって、ガラス基板をセンサと接触させる位置を容易に確認することができ、センサ設置時の調整作業が容易となる。また、接触式であるので、上方または下方の何れかに設置スペースがあればよいので、設置場所の制約が従来に比べ少なくなる。

【0037】また、上記実施形態では、ガラス基板Wの位置ずれが検出された場合、搬送ロボット4aの搬送動作を停止するようにしているので、位置ずれしたガラス基板Wがロードロック5aのゲートGに衝突して破損したり、落下したりするのを防ぐことができる。

【0038】なお、上記実施形態では、接触センサ1、2は基板Wの搬送経路を挟んで対向ように配備したが、対向した位置である必要はなく、設置場所などの制約がある場合は基板Wの搬送方向にずらせて配備してもよい。

【0039】また、上記実施形態では、搬入されるワークを液晶パネル用のガラス基板としたが、半導体ウエハやフォトマスクなどを搬送する際にも本発明を適用するようにしてもよい。

【0040】また、本発明は搬送ロボットによって基板を開口を有する処理室に搬入するようなシステムであれば、上記実施形態に限らない他の任意のシステムに適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基板位置検出装置の概略構成図。

【図2】接触センサの配置態様を示す図。

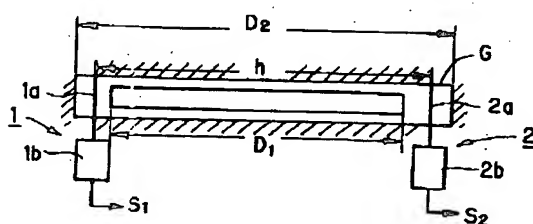
【図3】接触センサの検出信号を示す図。

【図4】マルチチャンバ型の処理システムの概要構成を示す図。

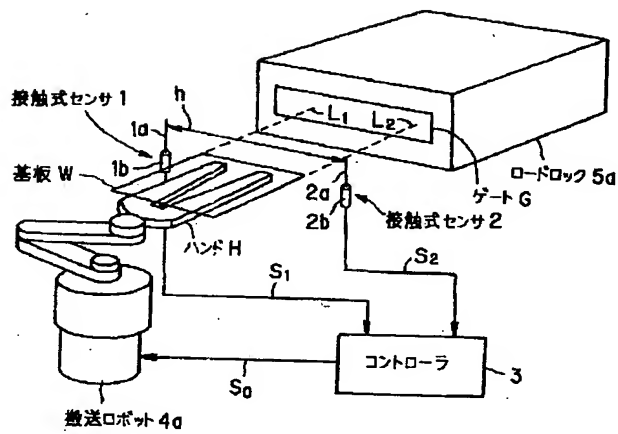
#### 【符号の説明】

1、2…接触式センサ 3…コントローラ 4a、4b…搬送ロボット  
5a、5b…ロードロック W…基板（ワーク）

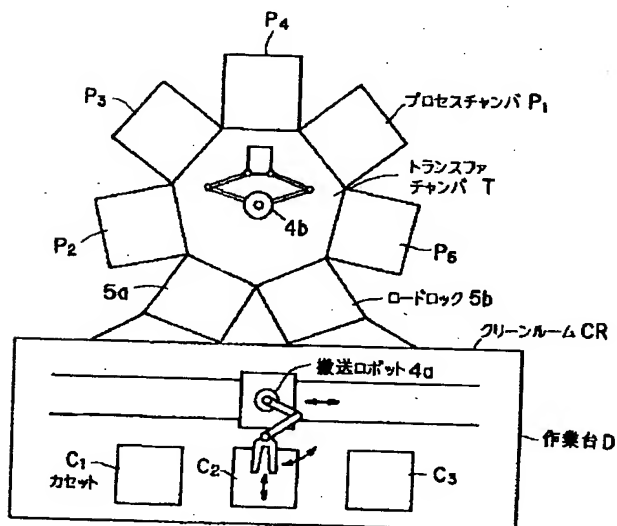
【図2】



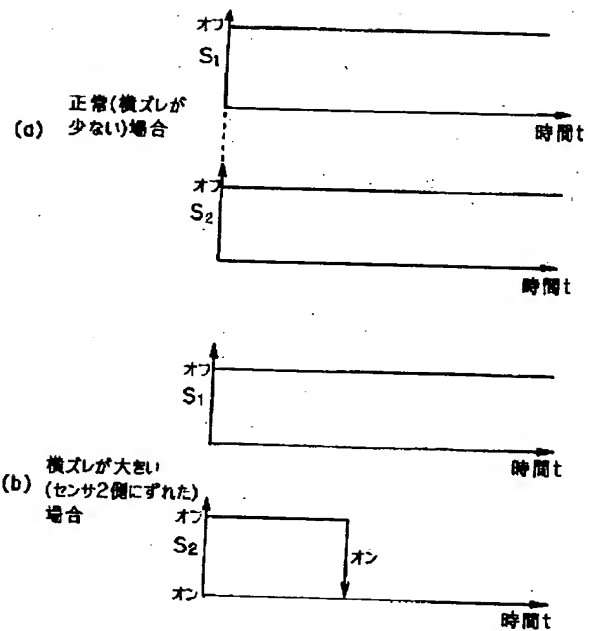
【図1】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F022 AA08 BB09 CC02 EE05 KK20  
MM52 MM67 NN57 QQ01 QQ04  
QQ05  
3F027 BA02 CA02 DA02 DA21 EA06  
FA12  
3F059 AA01 AA14 AA16 BA04 BA06  
CA05 DA02 DC02 DE06 DE08  
GA00  
5F031 AA10 CC01 CC12 GG03 GG12  
GG13 LL05